

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-124423

(43)Date of publication of application : 03.07.1985

(51)Int.Cl.

B21D 39/00

B21D 39/03

(21)Application number : 58-232230

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP
HITACHI LTD

(22)Date of filing : 10.12.1983

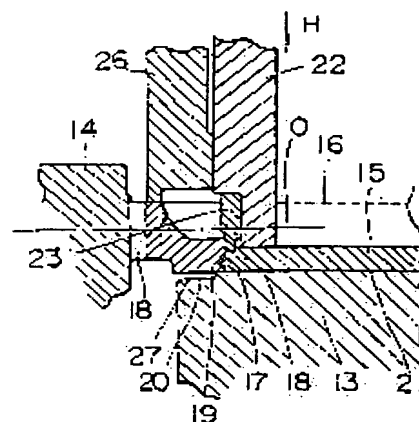
(72)Inventor : KUMON HIROSHI
SASAKI YOSHIKI
ISHIDA TAKASATO
YOSHINAGA HIROSHI
KANAMARU NAONOBU
TSURUOKA KAZUHIRO

(54) PLASTIC COUPLING METHOD OF ANNULAR MEMBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent deformation of an annular member as far as possible by pressing the annular member in the direction for offsetting deformation in the direction opposite to the pressing direction of the annular member, when coupling plastically the annular member and a coupling member.

CONSTITUTION: A circular coupling member 15 is fitted into a coupling hole part of an annular part 16 and placed on the internal die 13, the outside circumferential part 18 of the member 16 is surrounded by a die 14, the outside circumferential edge part of the member 15 is pressed from the thickness direction of the member 16 by a cylindrical punch 23 installed to a pressing member 22, and when the member 15 is coupled plastically to the member 16, the member 16 is pressed from the same direction as the pressing direction H by a pressing member 26 while permitting deformation of the member 16, so that deformation in the direction opposite to the pressing direction H of the punch 23 of the member 16 is offset. In this way, the deformation in the direction opposite to the pressing direction of the annular member can be prevented as far as possible.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-124423

⑬ Int. Cl.⁴
 B 21 D 39/00
 39/03

識別記号 庁内整理番号
 6689-4E
 6689-4E

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 リング状部材の塑性結合方法

⑯ 特 願 昭58-232230

⑰ 出 願 昭58(1983)12月10日

⑱ 発 明 者	久 門 宏 志	広島県安芸郡府中町新地3番1号 東洋工業株式会社内
⑱ 発 明 者	佐 々 木 義 昭	広島県安芸郡府中町新地3番1号 東洋工業株式会社内
⑱ 発 明 者	石 田 恭 聡	広島県安芸郡府中町新地3番1号 東洋工業株式会社内
⑱ 発 明 者	吉 永 浩	広島県安芸郡府中町新地3番1号 東洋工業株式会社内
⑱ 発 明 者	金 丸 尚 信	勝田市大字高橋2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内
⑱ 発 明 者	鶴 岡 一 広	勝田市大字高橋2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内
⑲ 出 願 人	マツダ 株 式 会 社	広島県安芸郡府中町新地3番1号
⑲ 出 願 人	株式会社日立製作所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑳ 代 理 人	弁理士 村 田 実	

明 細 書

1 発明の名称

リング状部材の塑性結合方法

2 特許請求の範囲

(1) リング状部材の結合穴部に結合部材を嵌合させ、該結合部材を前記リング状部材の厚さ方向から加圧しつつ塑性流動変形させて、前記リング状部材と前記結合部材とを塑性結合させるリング状部材の塑性結合方法において、

前記リング状部材の前記結合部材との所望の結合状態に対して前記リング状部材が加圧方向と反対方向に変形しないように、前記結合部材を加圧する際に、該リング状部材の変形を相殺する方向へのリング状部材の変形を許容させつつ、前記結合部材の加圧方向と同方向から前記リング状部材を押圧して、前記リング状部材と前記結合部材とを塑性結合させることを特徴とするリング状部材の塑性結合方法。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、リング状部材の結合穴部に結合部材を嵌合させ、この結合部材をリング状部材の厚さ方向から加圧しつつ塑性流動変形させて、リング状部材と結合部材とを塑性結合させるリング状部材の塑性結合方法の改良に関するものである。

(従来技術)

近時、自動車部品等の部品結合手段として、金属材料の塑性流動を利用したいわゆるメタルフロー(塑性流動結合法)という結合技術が開発されつつあり、溶接を行わずとも溶接と同程度の結合強度を得ることができると共に溶接を行ない難い部品の結合等に有利であることから広く普及しつつある。たとえば、特公明55-48895号公報には、このメタルフローによる結合技術を利用して二部材を結合する方法が開示されており、この特公明55-48895号公報には、リング状部材を塑性結合する方法が一例として示されている。

ところで、リング状部材の中には、形状の複雑なものがあり、この種のリング状部材の塑性結合

特開昭60-124423(2)

方法には、以下に記載するような問題がある。

たとえば、第1図に示すような断面形状を有するリング状部材としてのリングギヤ1と結合部材としてのプレート板2を塑性結合させるに際しては、リングギヤ1の結合穴部3にプレート板2を嵌合させて、第2図に示すようにプレス機にセットし、内ダイス4と押え部材5とによってプレート板2を挟持すると共に、外ダイス8によってリングギヤ1の外周部を押え、押え部材5と共に可動されるパンチ7によって、プレート板2の外周縁部8を加圧し、リング状部材1の内周壁にその周回り方向に形成されている侵入溝9に、そのプレート板2の外周縁部8を構成する金属材料の一部を塑性流動させて喰い込ませ、リングギヤ1とプレート板2とを塑性結合させるものとする。リングギヤ1の半径方向からそのリングギヤ1を内径側に向かって押える外ダイス6のリングギヤ厚さ方向押え中心線0からそのリングギヤの厚さ方向に離れてずれた位置に塑性結合部分10があるために、塑性結合部分10に内部応力が生じ

て、第3図に示すように、リングギヤ1の厚さ方向端面11とプレート板2の厚さ方向端面12とが揃わずに、リングギヤ1がプレート板2の加圧方向Hと反対方向に変形して、所望の結合状態が得られないという問題がある。なお、この第3図において、符号 δ は、プレート板2に対するリングギヤ1の変形量(そり)を示すものである。

(発明の目的)

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、リング状部材の加圧方向と反対方向への変形を極力防止することのできるリング状部材の塑性結合方法を提供することにある。

(発明の構成)

本発明の特徴は、リング状部材と結合部材とを塑性結合させる際に、リング状部材の変形を相殺する方向へのリング状部材の変形を許容させつつ結合部材の加圧方向と同方向からリング状部材を押圧して、リング状部材と結合部材とを塑性結合させるようにしたところにある。

(実施例)

以下に本発明に係るリング状部材の塑性結合方法を図面を参照しつつ説明する。

第4図において、13は円柱状の内ダイス、14は円筒状の外ダイスであって、結合部材としての円形状のプレート板15は、リング状部材としてのリングギヤ16の結合穴部17に嵌合されて、内ダイス13に載置されるものである。ここでは、プレート板15は、鋳鉄製とされており、リングギヤ16はクロム鋼製とされており、リングギヤ16の外径は200ミリ、その結合穴部17の直径は135ミリとされており、プレート板15の外径は結合穴部17に無理なく嵌合できる大きさとされている。

このリングギヤ16は、自動車のミッションに使用されるものであり、そのリングギヤ16の外周には歯部18が形成されており、歯部18は外ダイス14によって、周回されて半径方向内方に押圧されるものとなっており、リングギヤ16には、その内周壁に同回り方向に延びる侵入溝19

が形成されており、リングギヤ16の厚さ方向端面20とプレート板15の厚さ方向端面21とは面一に揃えられて結合されるものとなっており、22は内ダイス13と協働してプレート板15を、そのプレート板15の厚さ方向から挟持する押え部材、23は押え部材22に取り付けられた円筒状のパンチであって、パンチ23は、第5図に拡大して示すように、プレート板15の外周縁部24をリングギヤ16の厚さ方向から加圧するもので、プレート板15は、パンチ23によって加圧されると、その外周縁部24を構成する金属材料の一部が半径方向外方に膨出するように塑性流動変形して侵入溝19に喰い込むものである。

プレート板15とリングギヤ16とは、プレート板15の外周縁部18とリングギヤ16の結合穴部周壁部分25とが塑性結合部分となっており、この塑性結合部分は、リングギヤ16の半径方向からそのリングギヤ16を内径側に向かって押える外ダイス14のリングギヤ厚さ方向押え中心線0から厚さ方向に離れてずれた位置にあり、

特開昭60-124423(3)

リングギヤ16の塑性結合の際に、そのリングギヤ18のパンチ23の加圧方向Hと反対方向へのリングギヤ16の変形(そり)を極力防止するために、プレス機には、そのリングギヤ18を加圧方向と同方向から押圧する押圧部材26が設けられると共に、内径13とリングギヤ16の厚さ方向端面20との間には、塑性結合部分近傍を除いて隙間27が設けられており、リングギヤ16はリングギヤ18の加圧方向Hと反対方向への変形を相殺するように、リングギヤ18の変形を許容しつつ押圧部材26によって押圧されるものとなっている。

ここでは、押圧部材26は円筒状とされて、押え部材22とは別駆動とされており、塑性結合部分から半径方向外方に離れた位置であって厚さ方向端面20とは反対側の端面を押圧するものとされており、パンチ23によるプレート板15への加圧力を170トンとして実験を行なうと、第6図に示すように、リングギヤ18を押圧しないものにあつては、 ϵ は約80ミクロン程度の変形

(そり)を生じるのに対して、押え部材26によってリング状部材16を50トンから90トン前後で加圧したもので、そのリングギヤ18の加圧方向と反対方向への変形を50ミクロン以内に押えることができるという実験結果を得た。

この実施例によれば、90トン前後の加圧をリング状部材に加えれば、そのそりをほぼ0ミクロンとすることができ、リングギヤ18のそりを極力小さくすることができるので、リングギヤノイズを低減することができることとなる。なお、第6図において、「X」印は加圧力に対するそりを示し、実線は加圧力とそりとの一般式を得るためのものである。

以上実施例においては、リングギヤに本発明を適用した場合について説明したが、これに限るものではない。

(発明の効果)

本発明は、以上説明したように、リング状部材と結合部材とを塑性結合する際に、リング状部材の加圧方向と反対方向への変形を相殺する方向に

リング状部材を押圧するようにしたものであるから、リング状部材の加圧方向と反対方向への変形を極力防止できるという効果を奏する。

4 図面の簡単な説明

第1図はリング状部材と結合部材の塑性結合前の状態を示す断面図。

第2図は従来のリング状部材の塑性結合方法を示す説明図。

第3図は従来のリング状部材の塑性結合方法の問題点を説明するための説明図。

第4図は本発明に係るリング状部材の塑性結合方法を説明するための説明図。

第5図は第4図の拡大部分断面図。

第6図は本発明に係るリング状部材の塑性結合方法の実験結果を示すグラフ。

- 15・・・プレート板(結合部材)
- 16・・・リングギヤ(リング状部材)
- 17・・・結合穴部
- 23・・・パンチ
- 26・・・押え部材

H・・・加圧方向

ϵ ・・・変形量

特許出願人 東洋工業株式会社

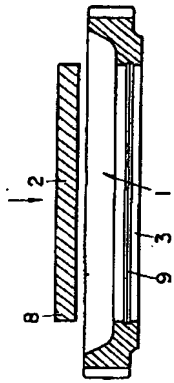
株式会社日立製作所

代理人 井理士 村田 実

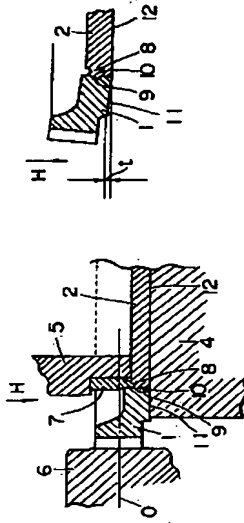


特開昭60-124423(4)

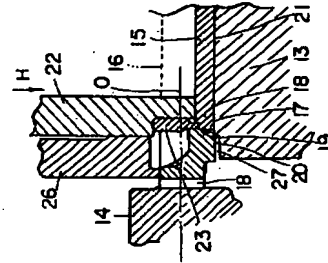
第 1 図



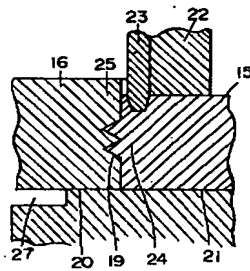
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

